36e Année. — Tome LXXI. N° 1844 Paris, 31 Octobre 1929

REVUE DE VITICULTURE

L'USAGE DU MATERIEL EN CUIVRE DANS LA MANUTENTION DES VINS BLANCS EST-IL UN FACTEUR DE MAUVAISE TENUE ?

On sait que certains vins doux contenant de l'acide sulfureux subissent parfois après leur mise en bouteilles, et plus rarement en fût, un accident pouvant se présenter sous deux aspects différents :

1° Ou bien au bout d'un temps très variable, souvent de l'ordre de un mois, un trouble très fin et très léger, altérant plus ou moins la limpidité, se développe dans le vin ; et ce trouble présente trois caractères principaux :

a) sa formation est très accélérée par la lumière solaire et par la chaleur ;

b) il se rassemble très lentement au fond des bouteilles sous la forme d'un dépôt brun rouge très fin et adhérent au verre ;

c) le trouble et le dépôt disparaissent lorsque le vin est exposé à l'air ;

2° Ou bien, au bout d'un temps plus long, de l'ordre de un an, un dépôt floconneux, lourd et coloré en brun, se rassemble au fond de la bouteille sans que la limpidité du vin soit altérée. Les flocons, très visibles, grâce à leur couleur, deviennent blancs lorsque le vin est exposé à l'air et de ce fait difficiles à voir : la couleur brune est due à la présence du même précipité que dans le premier cas, et les flocons blancs qui lui servent de support sont des matières organiques précipitées, colle par exemple. Dans les vins filtrés, ces flocons blancs n'existent généralement pas : le dépôt brun est très fin et adhérent au verre ;

3° Fréquemment une même bouteille présente ces deux aspects réunis.

*
* *

MM. Baillot d'Estivaux et Lherme ont montré, en décembre 1927, que le cuivre joue un rôle dans ces accidents. J'ai signalé la présence d'hydrogène sulfuré dans ces dépôts (Feuille Vinicole de Bordeaux, 13 décembre 1928) et j'ai précisé le mécanisme de leur formation au moins dans son ensemble.

1° Cet accident est bien dû à la présence dans le vin d'un excès de cuivre, car une addition de 1 milligramme de cuivre par litre dans des vins en bouteilles incapables de troubler, suffit pour faire apparaître, progressivement, un trouble ayant tous les caractères signalés ;

2° Avant la mise en bouteilles le vin parfaitement limpide contient le cuivre uniquement à l'état cuivrique ; en effet, si le vin contenait des sels cuivreux,

ceux-ci déclencheraient dans le vin en fûts le mécanisme que nous allons décrire et le vin ne serait pas limpide ;

3° Lorsque le vin est enfermé dans les bouteilles où il reçoit beaucoup moins d'oxygène que dans le fût, les sels cuivriques sont réduits en sels cuivreux par les éléments réducteurs du vin, chimiques ou plus probablement biologiques, qui existent toujours et qui peuvent être épuisés en faisant troubler les vins à la lumière en présence de fortes doses de cuivre.

On observe, en effet, après ce traitement, que le vin ne peut plus troubler quelle que soit sa teneur en cuivre.

Il reprend d'ailleurs la possibilité de troubler en ajoutant un corps réducteur comme l'étain qui provoque un dépôt de sulfure de cuivre, soluble à l'air, ou encore en le coupant avec un autre vin contenant peu de cuivre et par conséquent incapable à lui tout seul de troubler ;

4° Les sels cuivreux, dès qu'ils apparaissent, réduisent l'acide sulfureux avec formation de sels cuivriques et de sulfure de cuivre insoluble qui constitue l'élément essentiel des dépôts étudiés.

En effet, en ajoutant du chlorure cuivreux à une solution d'acide sulfureux, privée d'air, il se forme un dépôt noir contenant de l'hydrogène sulfuré. De même, en introduisant du chlorure cuivreux dans une bouteille de vin, il se forme un dépôt brun contenant de l'hydrogène sulfuré et présentant le même aspect que les dépôts naturels ;

5° Lorsque le vin est exposé à l'air, le sulfure de cuivre se transforme en sulfate soluble, ce qui explique la clarification à l'air.

*
* *

Ainsi les éléments qui provoquent cet accident sont des corps réducteurs chimiques ou biologiques, l'acide sulfureux et le cuivre. D'autre part, certainement d'autres éléments de la constitution physique et chimique des vins interviennent pour donner au dépôt tel ou tel aspect et même, dans une très large mesure, pour faciliter ou retarder sa formation. Et l'expérience montre que c'est là un domaine excessivement complexe.

Par ailleurs, *il est essentiel d'observer que dans la pratique ces accidents sont déterminés beaucoup moins par la constitution du vin, par sa teneur en cuivre en particulier, que par les conditions de température, de lumière, d'aération, de temps de garde, imposées aux bouteilles.*

Mais dans cette étude nous devons faire abstraction de ces conditions variables, et, en les supposant toujours identiques, nous pouvons dire que la tenue d'un vin en bouteilles vis-à-vis des troubles dont nous parlons est commandée par la dose de cuivre. En d'autres termes, et d'un point de vue pratique, au-dessous d'une certaine dose de cuivre, le vin est incapable de subir cet accident; au-dessus de cette dose, il est *susceptible* de le subir, si les conditions sont favorables, et principalement s'il n'est pas consommé rapidement. Cette dose limite est de l'ordre de 0,5 à 0,8 milligrammes par litre ; en réalité, au voisinage de ces doses, le trouble qui apparaît peut être négligeable pratiquement si bien que ces chiffres n'ont rien d'absolu.

Il reste donc seulement que toute circonstance dans les soins de la vigne, dans la vinification, ou dans l'évolution et la manutention des vins blancs ayant pour effet d'augmenter ou de diminuer la dose de cuivre doit être prise en considération : Traitements cupriques de la vigne plus ou moins tardifs ; fermentation plus ou moins complète ; présence de soufre dans les vins en fermentation ; mutage qui a pour effet de conserver au vin un excès de cuivre ; et de même influence des soins consacrés par l'usage : collage, tannisage, aération, temps de garde. L'ensemble de ces soins a certainement pour effet de diminuer la dose de cuivre et d'améliorer de ce fait la tenue en bouteilles ; mais il serait très utile de déterminer exactement leur influence respective afin d'accentuer dans la pratique ceux qui sont particulièrement efficaces.

En tout cas, il est indispensable de connaître l'influence du matériel en cuivre dont le vin subit fréquemment le contact dans des conditions d'ailleurs variées : canalisations, robinetterie, plongeurs, filtres.

Une étude est nécessaire, car il est impossible de dire à priori, si l'usage du matériel en cuivre, de tel appareil en particulier, introduit une dose sensible de cuivre capable de porter atteinte à la tenue des vins.

Nous posons en principe que ces accidents résultant de doses infimes de cuivre, de quelques dixièmes de milligrammes par litre, tout contact cuivre-vin capable d'introduire 0,2 à 0,3 milligrammes par litre, doit être évité.

Les dosages de cuivre dans le vin ont été faits par la nouvelle méthode de M. Dubaquié, méthode pratique et très précise, donnant aisément le $1/10^e$ de milligramme.

*
* *

Le cuivre nu, c'est-à-dire non recouvert de sels de cuivre, mis en contact avec du vin contenant de l'acide sulfureux, est :

a) très peu soluble dans du vin privé d'oxygène dissous, c'est-à-dire dans du vin n'ayant pas subi le contact de l'air depuis quelques jours ;

b) beaucoup plus soluble dans du vin saturé d'oxygène.

Dans la pratique, le vin au cours des manipulations est généralement dans un état intermédiaire entre ces deux extrêmes.

Précisons par des chiffres, successivement ces deux points :

a) d'après dix expériences différentes, une lame de cuivre jaune ou rouge absolument nue, de 1 décimètre carré de surface totale, enfermée dans une bouteille de vin, cède au vin de 2 à 3 milligrammes de cuivre en 7 jours, et cela quelle que soit la dose d'acide sulfureux libre (50 à 450 milligrammes par litre) et quelle que soit la température (7 à 30 degrés) ; ou tout au moins les très faibles différences constatées n'ont pratiquement aucune importance.

D'ailleurs, en quelques jours, les lames se recouvrent d'une couche protectrice de sulfure de cuivre noir et la dissolution s'arrête ;

b) d'après 5 expériences différentes, une lame de cuivre jaune ou rouge, absolument nue, de 1 décimètre carré de surface, placée dans un litre de vin exposé à l'air ou traversé par un courant d'air cède au vin 20 à 30 milligrammes de cuivre en 7 jours. Il ne se forme pas de sulfure de cuivre sur les lames.

Que représentent ces chiffres dont nous prendrons la moyenne en disant que 1 décimètre carré de cuivre nu cède au vin en 7 jours un poids de l'ordre de 10 milligrammes ?

Ils signifient, par exemple, qu'une canalisation de cuivre nu de 25 mètres de long, de 50 millimètres de diamètre (surface intérieure : 4 mètres carrés) parcourue à la vitesse de 75 hectos à l'heure, cède au vin, 0,004 milligrammes par litre. Ce chiffre qui n'est, bien entendu, qu'un ordre de grandeur, est en tout cas absolument négligeable et le serait encore si la canalisation avait un kilomètre de long.

Mais supposons — (ce que d'ailleurs on peut toujours éviter) qu'entre deux manutentions la canalisation de 25 mètres reste pleine de vin (50 litres) ; dans ces conditions le vin immobile se charge en 24 heures d'après nos chiffres, de 12 milligrammes par litre.

Deux expériences directes faites en laissant séjourner 24 heures du vin dans la canalisation ci-dessus, rendue au préalable parfaitement nue par un passage prolongé de vin, ont donné des chiffres de cet ordre de grandeur : 10 et 22 milligrammes par litre.

Si au bout de vingt-quatre heures du vin est tiré en barriques par cette canalisation, le vin de la première barrique contiendra une dose énorme, de l'ordre de 3 milligrammes par litre. Et même si le vin qui a séjourné dans la canalisation, au lieu d'être recueilli en totalité dans une même barrique, est réparti dans un ensemble, l'enrichissement en cuivre de cet ensemble pourra être très appréciable.

*
* *

Et d'ailleurs, même en prenant la précaution de vider entièrement les canalisations après usage, les résultats signalés jusqu'ici et qui tendent à faire admettre comme sans inconvénient l'emploi des canalisations de cuivre, apparaissent, si nous les confrontons avec la réalité, comme généralement illusoires.

En effet, nous avons admis jusqu'ici que le vin n'était en contact qu'avec du cuivre nu, c'est-à-dire non recouvert de sels de cuivre.

Ce serait le cas d'une canalisation neuve et maintenue sèche, ou totalement décapée, immédiatement après un passage très prolongé de vin par exemple. Mais il est évident que dans la réalité, une canalisation n'est pas constamment utilisée ; elle subit pendant les repos le contact de l'air en même temps qu'elle est encore humide. Ces conditions sont tout à fait favorables à une attaque rapide du cuivre avec formation de sels de cuivre, d'abord humides, puis secs et adhérents ; et ces sels sont entraînés par le premier vin qui passe s'ils sont encore en solution ; ils ne sont dissous que lentement s'ils sont secs et adhérents.

Par exemple, dans huit expériences différentes, une lame de cuivre jaune ou rouge de 1 décimètre carré de surface, alternativement placée le jour dans un litre de vin privé d'oxygène, la nuit à l'air libre, cède au vin, pendant

7 jours, 50 à 100 milligrammes de cuivre au lieu de 2 à 3 dans la première série d'expériences.

En d'autres termes, une canalisation de cuivre utilisée par intermittence s'use plus vite que si elle est utilisée sans discontinuer.

L'enrichissement en cuivre qui résulte de ce fait est-il pratiquement appréciable pour interdire ou limiter l'emploi des canalisations de cuivre, ou est-il négligeable ?

Les chiffres d'expériences directes comportant des dosages de cuivre dans le vin avant et après passage dans des conditions variées, vont nous conduire à des résultats totalement opposés aux premiers.

*
* *

A) 225 litres de vin blanc contenant de l'acide sulfureux et 2,1 milligrammes par litre de cuivre, après avoir parcouru la canalisation dont il a été question ci-dessus, de 25 mètres et 50 millimètres, au repos depuis 24 heures, contenait 5,2 milligrammes par litre. En faisant, immédiatement, et sans discontinuer, repasser dix fois le même vin à 5,2 de cuivre dans la même canalisation, le vin contenait à la fin 8,1 milligrammes par litre de cuivre. Il s'est donc enrichi de 3,1 par le premier passage et de 2,9 par les 10 passages suivants ; par conséquent, le vin s'est chargé par le premier passage qui a suivi le repos de la canalisation de la majeure partie des sels de cuivre formés pendant ce repos ;

B) Le fait ressort avec une grande netteté des chiffres suivants : une cuve a été tirée en 60 barriques par l'intermédiaire de la même canalisation inutilisée depuis 15 jours.

Teneur en cuivre d'un échantillon prélevé dans la cuve : 1,1 mgr. par litre ; dans la première barrique : 10,1 mgr.; dans la troisième barrique : 2,2 mgr.; dans la cinquième barrique : 1,7 mgr.; dans la dixième barrique : 1,4 mgr.; dans la soixantième barrique : 1,3.

Comme on devait s'y attendre les bouteilles prélevées dans les premières barriques et exposées à la lumière ont troublé et déposé avec une très grande rapidité et une très grande intensité ; au contraire, les autres barriques ont donné dans les mêmes conditions, des bouteilles un peu troubles, mais sans dépôt et très présentables.

Deux autres expériences analogues ont donné des chiffres du même ordre.

Ces chiffres établissent deux faits importants.

*
* *

1) D'abord, l'usage des canalisations en cuivre a pour conséquence de créer entre les barriques d'un même lot tirées de la même cuve, des différences au point de vue de leur tenue, en fût et surtout en bouteilles. Ce fait qui surprend beaucoup au premier abord a été fréquemment observé.

Sans doute, dans la pratique, il y a souvent des atténuations à ces chiffres ; par exemple, on peut prendre la précaution de renvoyer dans la cuve les pre-

mières barriques tirées ; de même la colle délayée dans du vin, souvent envoyée à la cuve par la même canalisation qui servira au tirage un peu après, entraîne les sels de cuivre dans l'ensemble de la cuve. En outre, un grand excès de cuivre dans le vin est rapidement insolubilisé.

Mais ces atténuations ne portent que sur l'inégalité des barriques, non sur la quantité totale de cuivre cédée au cours de la manipulation.

2) Supposons que, toujours avec la même canalisation, au repos depuis 15 jours, comme dans la dernière expérience, on transvase du vin de barriques en cuve ou d'une cuve dans une autre, ou encore d'une cuve dans des barriques en renvoyant les premières barriques dans la cuve, de telle manière que dans tous les cas les sels de cuivre formés sur la canalisation pendant son repos soient répartis sur l'ensemble du vin. Dans ces conditions, les chiffres donnés font ressortir le second fait suivant :

L'enrichissement en cuivre de l'ensemble du vin est dans chacun de ces cas de 0,5 milligrammes par litre environ. Comme le vin subit au moins deux passages pour être mis en cuve et en être tiré, il prend 1 milligramme par litre, dose plus que suffisante pour transformer un vin de très bonne tenue en bouteilles en un vin de très mauvaise tenue.

Ce résultat important est confirmé par d'autres expériences.

Par exemple, dans deux autres séries de dosage, un seul passage d'une partie de vin toujours dans la même canalisation, au repos depuis deux jours et six jours, a introduit dans l'ensemble de ce parti 0,3 et 0,35 milligrammes de cuivre par litre. En outre, plusieurs observations ont montré directement que le passage d'un vin blanc dans une canalisation de cuivre détériore sa tenue en bouteilles plus ou moins, mais d'autant plus nettement qu'elle était primitivement meilleure.

Ainsi, nous pouvons conclure que l'usage d'une canalisation de cuivre de 25 mètres pour le transport d'un vin blanc chargé d'acide sulfureux doit être rejeté ; car en introduisant une dose sensible de cuivre, il est susceptible de détériorer la tenue en fût et surtout en bouteilles et en tout cas de retarder le moment où par le jeu lent des soins habituels, le cuivre s'éliminant dans les lies, la tenue en bouteilles deviendrait satisfaisante.

On peut admettre qu'une longueur de quelques mètres traversée une ou deux fois par un même parti de vin, ne présente dans la plupart des cas qu'un faible inconvénient, surtout en prenant la précaution de faire passer la totalité du parti en une seule fois sans repos intermédiaire.

En tout cas, l'usage de la robinetterie, des raccords en cuivre, des pompes en bronze est en général dénué d'inconvénients. Quant aux accessoires des cuves de garde dans lesquelles le vin demeure un certain temps, on peut se faire une idée approximative du degré de danger qu'ils présentent en connaissant leur surface, le volume du vin, le temps de contact, et en admettant que 1 décimètre carré de cuivre cède en quelques jours 3 milligrammes au vin privé d'oxygène — au bout d'un temps plus long l'attaque devient moins rapide grâce à la formation d'une couche protectrice noire de sulfure de cuivre qui, d'ailleurs se dissoudra dans le prochain vin aéré reçu dans la cuve.

*
* *

Mais les grandes installations exigent généralement des canalisations qui peuvent être longues, 25 mètres et beaucoup plus. Ne pourrait-on pas maintenir l'usage du cuivre et cependant éviter ses inconvénients en lavant à l'eau les canalisations immédiatement après chaque usage ? Là encore, les chiffres vont nous répondre par la négative.

225 litres de vin, passant dans une canalisation de 25 mètres qui a été lavée 24 heures auparavant et immédiatement après le précédent passage de vin, à deux reprises, avec 200 litres d'eau, ont pris, 4,2 milligrammes par litre.

Dans les mêmes conditions, mais en laissant la canalisation pleine d'eau pendant les 24 heures de repos, 225 litres de vin, ont pris 4,4 milligrammes par litre.

Donc la conclusion énoncée ci-dessus demeure :

Il est sage ou de renoncer à la canalisation de cuivre ou de la recouvrir d'un vernis protecteur efficace.

Le but de cet exposé n'est nullement d'établir que le matériel en cuivre uniquement est responsable des troubles étudiés, mais seulement d'inciter à la plus grande prudence dans l'emploi de ce matériel.

J. Ribéreau-Gayon,

Ingénieur-chimiste à Bordeaux.

MATIERES ET FACTEURS ALIMENTAIRES DU VIN (1)

La radioactivité et les vitamines du vin

Et puisqu'on parle beaucoup aujourd'hui de la *radio-activité* des eaux minérales, il faut, en toute justice, ne pas laisser ignorer que le vin est également radio-actif. Cette radio-activité est comprise entre le dixième et le centième de l'uranium ; elle se chiffre en micro-curies de 0,07 à 0,030 pour les vins blancs et de 0,015 à 0,020, si l'on s'en rapporte aux chiffres trouvés (2). Cette radio-activité est de même ordre de grandeur que celle de certaines eaux thermales ; les chiffres suivants le montrent.

A Bagnères-de-Luchon, par exemple, sur 40 sources, on trouve par litre :

pour les gaz émis de 8,2 à 132,5 millimicrocuries (10^{-9} curies)
— les eaux de 0,5 à 41,5 —

Il résulte des premières recherches faites sur la radio-activité des vins, que celle-ci varie comme l'extrait sec à 100° ou comme le sucre réducteur, mais que, par contre, elle est en raison inverse de la teneur en alcool. Les vins blancs semblent doués d'une radio-activité plus variable et parfois plus élevée ;

(1) Voir *Revue*, n° 1843, page 261.
(2) A. Nodon et G. Cuvier, *Recherches sur la radioactivité des vins* (*C. R. Ac. d. Sciences*, t. 187, 22 octobre 1928).

ils seraient plus actifs que les vins rouges, mais ceux-ci semblent offrir plus de constance, ce qui n'est pas sans intérêt si lo'n reconnaît, après étude, l'utilité de les employer en thérapeutique.

Les *vitamines* sont, comme la radio-activité, un facteur alimentaire à l'ordre du jour. Voici les résultats des recherches entreprises à ce point de vue sur le vin.

L'homme est le seul être vivant qui, d'une part, traite ses aliments par la chaleur et consomme de la nourriture cuite et, d'autre part, prépare des boissons fermentées. Il y a lieu de se demander si l'usage qu'il fait de ces dernières depuis la plus haute antiquité ne correspond pas à un besoin instinctif de retrouver dans le vin, la bière, le kéfir, le koumys ce quelque chose que la cuisson peut détruire dans les autres aliments et que l'on désigne sous le nom de vitamines (1).

On distingue, rappelons-le, un premier groupe de vitamines, celles qui, généralement solubles dans les graisses, ne sont pas azotées, telles que le facteur A ou vitamine de croissance, la vitamine anti-rachitique et le facteur E qui intervient dans l'accomplissement des fonctions de reproduction.

Un second groupe comprend les vitamines solubles dans l'eau. On y distingue deux facteurs B, dont l'un est anti-névritique et l'autre d'utilisation nutritive (des glucides, principalement), puis le facteur C antiscorbutique.

L'analyse biologique qui prend comme réactifs de petits animaux de laboratoire vivants, permet de rechercher si le vin contient des vitamines.

Quand on consulte les travaux américains, les premiers parus sur la question, on voit qu'ils aboutissent aux conclusions suivantes :

b) Le raisin, à des doses égales au dixième ou au vingtième d'une ration l'emploie aux doses maxima compatibles avec la constitution d'un régime suffisamment complet ;

b) Le raisin, à des doses égales au dixième ou au vingtière d'une ration carencée, apporte du facteur B en quantités nettement décelables, puis du facteur C antiscorbutique.

Il est regrettable que les Laboratoires américains, qui ont passé au crible biologique toutes les matières alimentaires, du point de vue de leur teneur en vitamines, n'aient pas travaillé davantage sur le raisin et surtout sur le vin, résultant de sa fermentation. Mais on devine les raisons majeures et valables pour lesquelles la question reste à l'index de l'autre côté de l'Atlantique.

Le Laboratoire de Physiologie de la Société Scientifique d'Hygiène Alimentaire, sous la direction de Mme Randoin, s'est proposé de reprendre la question dans la mesure de ses moyens.

Voici les premiers résultats obtenus (3) en employant les réactifs animaux les plus appropriés à la recherche des différentes vitamines.

(1) Mme L. Randoin et Dr P. Portier, *Les boissons fermentées et les idées nouvelles sur la nutrition* (*Bull. de la Soc. Scient. d'Hyg. Alimentaire*, t. X, 1922, Bull. n° 6, p. 344).
(2) L. Randoin et H. Simonnet, *Les données et les inconnues du problème alimentaire*, vol. II, La question des vitamines.
(3) Mme L. Randoin, *Recherches sur la valeur alimentaire des jus de raisins frais et des vins, au point de vue de leur teneur en vitamines* (*Bull. de la Soc. Scient. d'Hyg. Alimentaire*, vol. 16, 1928, n° 10, p. 464).

L'introduction, dans l'alimentation du cobaye, du jus de raisin frais et pressé, confirme la présence nette du facteur antiscorbutique dans cet aliment. Celui-ci, toutefois, est inférieur de 6 à 10 fois au jus de citron, l'antiscorbutique le plus puissant dont on dispose.

Vis-à-vis du pigeon, le jus de raisin ne contient pas de facteur antinévritique ; il apporterait peut-être, quand on prend le rat comme réactif, un peu de facteur d'utilisation nutritive des glucides. Par contre, vis-à-vis du pigeon, ni la pulpe, ni les pépins, ni la peau, etc... ne semblent contenir de vitamines.

Passons aux résultats de l'analyse biologique du vin. Celui-ci, toujours vis-à-vis du cobaye, ne renferme que des traces de vitamine anti-scorbutique, alors que le jus de raisin frais s'était montré relativement actif.

Le vin, vis-à-vis du pigeon, semble dépourvu des deux vitamines B et n'empêche nullement, chez cet animal, les crises de polynévrite, mais, vis-à-vis du rat, il contient, vraisemblablement dans des proportions notables, la vitamine B d'utilisation nutritive.

Mme Randoin a poursuivi parallèlement ses recherches sur le même vin concentré dans le vide, à basse température.

Le vin réduit de trois fois et par conséquent déjà privé d'alcool, a perdu la faible valeur antiscorbutique du jus de raisin. On ne lui retrouve plus, de même, les propriétés de la vitamine B d'utilisation digestive, qu'il possédait à l'état naturel vis-à-vis du rat.

Les essais faits sur le vin encore plus concentré et après séparation des principes insolubilisés par cette opération, ont donné des résultats négatifs pour toutes les vitamines, avec un vin concentré 17 fois. Cependant, dans le liquide obtenu, après avoir concentré 29 fois le vin, on a pu déceler la présence nette de la vitamine B d'utilisation nutritive qui est indispensable au rat.

Ces premières recherches ne manquent pas d'intérêt ; aussi méritent-elles d'être poursuivies. Quand les vignerons et le commerce des vins auront la curiosité de connaître les propriétés biologiques des produits de la vigne, ils n'auront qu'à fournir aux laboratoires compétents les crédits nécessaires à l'exécution de ces recherches difficiles et coûteuses.

Le Laboratoire de Physiologie de la Société d'Hygiène alimentaire possède aujourd'hui des méthodes minutieusement mises au point pour l'étude de la valeur des aliments. L'Institut International des Vins voudra bien, espérons-le, lui faire l'honneur de le consulter. A ceux qui médisent du vin ou le renient, il y a encore beaucoup à répondre.

Si le vin, car on ne l'a pas encore suffisamment démontré, n'est pas une source précieuse de vitamines, il n'en est pas moins un facteur puissant de reminéralisation. Or on n'attendra peut-être plus bien longtemps la démonstration de l'identification, vis-à-vis de l'organisme animal, des vitamines et de certains éléments minéraux simples ou de certaines substances organo-minérales. Les éléments inorganiques sont de puissants catalyseurs du fonctionnement vital, la démonstration en a été faite, et la matière minérale semble produire souvent chez les animaux les mêmes effets que ceux que l'on

attribue à ces facteurs alimentaires si mal connus, que l'on dénomme les vitamines.

Les principes inconnus du vin

Nous venons d'énumérer et d'évaluer quantativement les individualités chimiques ou autres apportées par le vin et connues. Notre liste est-elle complète ?

Lorsqu'on additionne tous les principes de l'extrait sec du vin que l'on a déterminé directement, on constate que 18 à 20 % de substances inconnues figurent encore dans cet extrait. Cette proportion est peut-être moins élevée en réalité, car les méthodes usuelles de dosage quantitatif, ne serait-ce que pour l'eau, entre autres, sont assez imparfaites, mais il n'en est pas moins certain que le vin renferme des principes qui nous sont encore inconnus.

Nous avons déjà montré que la biologie à laquelle on doit la connaissance des infiniment petits de l'ordre des vitamines, peut venir utilement en aide à la chimie, au moment où celle-ci se trouve arrêtée ou en défaut par suite de l'impuissance et de l'incertitude de ses méthodes.

La biologie permet de supposer que le vin contient effectivement des principes, dont la présence n'a pas encore été décelée par l'analyse chimique.

Les cliniciens constatent, par exemple, la sensibilité extraordinaire des goutteux vis-à-vis de certains aliments dont l'ingestion provoque presque régulièrement, chez eux, une crise caractéristique. Le vin figure parmi ces aliments et l'on a tenté, avec différents vins, à obtenir des réactions, des sortes de vins auxquels les goutteux se montraient particulièrement sensibles (1). Des cuti-réactions furent pratiquées avec les vins les plus divers sur un grand nombre de sujets atteints de goutte articulaire typique. Des réactions témoins étaient effectuées avec des extraits de diverses substances alimentaires, viandes, poissons, crustacés, pommes de terre. Des cuti-réactions au vin étaient de plus pratiquées parallèlement sur des individus non goutteux.

Les conclusions de ces recherches se résument ainsi. Parmi tous les vins expérimentés, il en existe certains vis-à-vis desquels les goutteux réagissent. Ces vins n'appartiennent pas aux mêmes régions. C'est ainsi que les vins rouges de Bourgogne donnent une réaction positive, tandis que les vins blancs des mêmes crus restent négatifs. Mais, fait remarquable, tous les vins qui réagissent comme les vins rouges de Bourgogne, quelles que soient les régions qui les produisent, se classent, du point de vue organoleptique, comme plus ou moins voisins des Bourgognes. C'est ainsi que le Châteauneuf du Pape, le Bourgueil et les vins rouges de Saint-Emilion que l'on appelle couramment les Bourgogne de la Gironde se montrent positifs.

Les essais poursuivis pour rechercher si cette action était due aux principaux composants connus du vin, tels que les tanins, n'ont donné aucun résultat.

Il semble donc exister, dans les vins que le goût permet de rapprocher, des

(1) Widal, P. Abrami et Ed. Joltrain, *Les Cuti-réactions aux vins chez les goutteux* (*Presse Méd.*, n° 86, 28 octobre 1925).

principes qui communiquent à ces vins leur qualité organoleptique et leur donnent un pouvoir sensibilisant nettement démontré par l'épreuve de la cutiréaction. Il ne serait pas inutile, du point de vue thérapeutique, de se consacrer à la recherche de ces principes.

(*A suivre.*)

J. Alquier,

Secrétaire général de la Société scientifique d'hygiène alimentaire.

ACTUALITÉS

Situation viticole et vinicole du Languedoc (E. F.). — Etat du vignoble dans la Marne (M. D.). — Le Conseil d'arrondissement de Montpellier-Lodève et la viticulture (M. D.) — Le Conseil général des Pyrénées-Orientales et la surproduction du vin (M. D.). — Convention franco-cubaine (M. D.). — Rapport de l'Office des vins de Tunis sur la question des mistelles (M. D.). La Chambre régionale d'agriculture de Provence et le mouillage des vins (M. D.).

Situation viticole et vinicole du Languedoc. — Nous venons de subir dans notre région de nouvelles pluies abondantes et persistantes qui ont raviné pas mal de terres ; mais n'ont pas occasionné des inondations dévastatrices comme celles du commencement du mois.

Si au lieu de déboiser les montagnes et détruire tous les arbres des coteaux, on reboisait pratiquement, nous aurions bien moins de dégâts par les courants rapides et les torrents qui se forment par l'eau qui n'est pas retenue. C'est ainsi que pendant les derniers orages, des maisons ont été démolies dans plusieurs villages de l'Hérault. Si nos collines arides et nues étaient boisées, le paysage serait bien plus intéressant, plus agréable à la vue et les sources moins taries l'été. L'eau de pluie, au lieu de glisser sur le sol et d'aller se perdre dans la mer après avoir fait des ravages sur son passage, serait retenue par les couches d'humus formées par les feuillages secs et s'infiltrerait dans le sol pour former des réserves précieuses pour l'été.

On entend toujours parler de reboisements ; mais on ne fait rien de pratique.

Dans l'Hérault, le Conseil général vote chaque année un crédit de 50.000 francs pour encourager les reboisements. Nous ne voyons pas trop les effets de ces subventions.

Les particuliers qui ont voulu tenter des plantations d'arbres dans des terrains arides n'ont pas été aidés comme ils auraient dû l'être par la Commission de reboisement qui compte des scientifiques savants, mais peu pratiques.

Nous avons expérimenté nous-mêmes les essais de reboisement en demandant l'aide de la Commission départementale de reboisement. Notre déception a été grande.

Au Parlement, on promet toujours de faire une loi pour obliger à reboiser ; mais on préfère lutter entre partis politiques au lieu de s'occuper des questions agricoles et économiques qui font vivre le pays, autrement que la politique de parti.

Ce serait pourtant si simple d'obtenir des résultats positifs, sans faire une loi compliquée. Deux articles suffiraient :

Article premier. — Toutes les montagnes, collines et terres incultes non labourables devront être boisées.

Art. 2. — Tout terrain laissé inculte depuis vingt ans qui n'aura pas été boisé deux ans après la promulgation de la présente loi deviendra propriété du département ou de l'Etat et boisé immédiatement.

On ne verrait plus des milliers d'hectares de terrains avec une bonne couche de terre arable, tout à fait sans végétation, comme on en voit au nord et à l'ouest de Montpellier, pour ne citer que cette région.

Quand voudra-t-on faire quelque chose de pratique en France ?

Dans le vignoble qui est encore recouvert de feuilles qui prennent pourtant la teinte jaune ou rouge de l'automne, on a suspendu tous les travaux à cause du sol détrempé.

Ces pluies sont bienfaisantes parce qu'elles feront quelques réserves d'eau dans le sous-sol qui était sec. Elles faciliteront les cultures, l'arrachage des vieilles vignes épuisées, et le creusement des fosses pour remplacer les ceps ayant péri dans les vignes.

Certains viticulteurs qui arrachent les vieilles vignes pratiquent un bon défoncement et replantent des racinés la même année. C'est un mauvais procédé.

Si l'on veut reconstituer un beau vignoble, il faut ensemencer pendant deux ans les terres où l'on a arraché la vigne. La couche arable s'assainit et les mauvaises herbes qui avaient envahi les vignes dépérissent, étouffées par les céréales ou autres plantes ensemencées.

Ne pas attendre la chute des feuilles pour faire les trous de remplacement dans les vignes vieilles.

Préparer les fumiers de ferme et les composts pour les mettre dans les vignes, dès que la taille sera faite. Compléter ces fumures par un apport de potasse et de superphosphates. La potasse et les phosphates sont des éléments utiles à la fructification.

L'élément azote pousse surtout à la végétation. Les vignes à faible végétation doivent recevoir surtout des engrais fortement azotés.

S'adresser à des maisons sérieuses et connues pour l'achat des engrais à dosage indiqué.

Marchés vinicoles. — Les derniers marchés ont été un peu moins fréquentés par les viticulteurs, parce qu'il y a eu des pluies. Il a fait pourtant une belle journée pour celui de Béziers où l'on active les baraquements de l'Exposition agricole qui doit se tenir dans cette ville au commencement du mois prochain.

Les affaires en vins sont très calmes. Peu d'achats par le commerce extérieur, aucun stock constitué par les négociants de la région.

Les cours se maintiennent, mais ils ne sont pas à la hausse. Quelques ventes se font journellement à des prix variant de 100 à 140 francs suivant qualité.

Les wagons-réservoirs se louent à raison de 5 francs l'hecto-voyage.

Au dernier marché de Sète, les vins d'Algérie se sont vendus de 12 fr. 50 à 14 francs le degré suivant qualité ; même 15 francs pour les vins supérieurs. Ce sont les mêmes prix pour les vins d'Espagne pris sur quai Sète dans les fûts acheteurs, frais de douane compris. Payés comptant.

Les déclarations de récolte se publient tous les jours. Dans beaucoup de localités du Languedoc, il y a un peu de déficit sur la récolte de 1928. — E. F

Etat du vignoble dans la Marne. — L'année 1929 a eu une récolte particulièrement abondante ; la qualité du vin, dans la majorité des crus, sera sensiblement supérieure à la moyenne. Déjà, la récolte de 1928, après 4 années de disette, avait permis à beaucoup de petits vignerons de conserver leur vignoble, qu'ils auraient été obligés, dans d'autres circonstances, d'abandonner faute de fonds. Il résulte alors, de cette situation en 1928, une surenchère qui fit que, dans les grands crus, le raisin fut acheté jusqu'à 10 francs le kilog.

Malgré l'abondante récolte de 1929, et pour diverses raisons (prix trop élevé du champagne, droits de douane, prohibition américaine, effort financier moindre de la part des maisons de champagne), certaines grandes maisons annoncèrent, dès juillet dernier, qu'elles n'achèteraient que dans la limite de leurs contrats et fin septembre ; dès lors, le prix maximum du raisin dans les grands crus fut fixé à 4 francs le kilog.

Dans certains terroirs, il n'a même été payé, au kilog, que 1 fr. 50.

Certains vignerons, faute de matériel et par la pénurie de main-d'œuvre, se sont vus obligés de vendre leurs vendanges à des conditions désastreuses.

Ceux au contraire qui possédaient du matériel ont fait leur vin et ont de grandes chances de le vendre plus tard dans des conditions avantageuses.

Toute la partie de la montagne de Reims, exposée au nord, où les vendanges sont tardives, a vu le tiers de la récolte se perdre ; par suite et en raison des prix offerts, le travail de beaucoup de producteurs n'a pas été suffisamment rémunérateur.

En résumé, on peut dire que le vigneron trouve une trop sensible différence de prix entre 1928 et 1929. Il est mécontent des cours trop bas imposés par les grandes maisons de champagne auxquelles le raisin ne reviendra guère, cette année, qu'à 2 fr. 50 le kilog. Toutefois, en raison de la qualité exceptionnelle des raisins récoltés dans la plupart des crus, on peut dire que les producteurs n'ont pas travaillé en vain. — M. D.

Le conseil d'arrondissement de Montpellier-Lodève et la viticulture. — Le conseil d'arrondissement de Montpellier-Lodève, dans sa séance du 15 octobre 1929, considère que les lacunes de la répression des fraudes au sujet des vins anormaux sont manifestes, car ces vins, par leur circulation abusive, désorganisent le marché. Les propositions, émises par la Commission de la viticulture, à ce sujet, attendent trop longtemps pour être mises en vigueur.

En conséquence, le conseil d'arrondissement de Montpellier-Lodève demande que ces propositions soient, au plus tôt, converties en dispositions obligatoires.

D'autre part, en ce qui concerne les déclarations de récoltes, ce même conseil constate qu'elles ne sont publiées que vers la fin de décembre. Ce retard est préjudiciable aux intérêts de la viticulture et au commerce des vins. Il serait pourtant très simple de les publier 8 jours après l'expiration des délais, si les résultats des communes étaient transmis télégraphiquement dans chaque département à la Préfecture.

En conséquence, le conseil d'arrondissement de Montpellier-Lodève demande que le gouvernement transmette les instructions nécessaires aux préfets. — M. D.

Le Conseil général des Pyrénées-Orientales et la surproduction du vin. — Le Conseil général des Pyrénées-Orientales, dans sa séance du 2 octobre 1929, a demandé au gouvernement de réfréner la surproduction viticole en Algérie, Tunisie et Maroc.

Il signale, à ce point de vue, les conséquences qui pourraient en résulter pour les populations viticoles de France : on ne peut pas admettre, en effet qu'une population viticole de plusieurs millions se trouve handicapée par quelques milliers de vignerons de l'Afrique du Nord, bénéficiant de terrains neufs et d'une main-d'œuvre moins chère.

En conséquence, ladite assemblée a adopté le vœu suivant :

« Que toute concession nouvelle dans l'Afrique du Nord (Algérie, Tunisie Maroc) ne soit accordée qu'à la condition expresse qu'aucune plantation de vignes ne pourra y être faite ; — qu'il soit interdit aux colons déjà en place de procéder à de nouvelles plantations de vignes ; — qu'en outre, le prix de vente du vin se pratique au degré et non à l'hectolitre afin d'empêcher la surproduction des vins à faible degré, lesquels sont parfois fabriqués par des procédés artificiels. » — M. D.

Convention franco-cubaine. — On mande de La Havane que le Président de la République de Cuba a conféré les pleins pouvoirs au docteur Charles de Cespedès, ministre extraordinaire de Cuba en France, pour négocier, conclure et signer la Convention commerciale entre Cuba et la France, sur les bases déjà arrêtées par les deux pays.

L'ouverture des négociations serait donc imminente. — M. D.

Rapport de l'Office des Vins de Tunis sur la question des mistelles. — Des difficultés se sont présentées dans l'application de la loi du 30 mars 1928 sur les vins tunisiens à propos des mistelles :

Les fabricants de mistelles, dit l'Office des Vins de Tunis, ne savent pas quelle quantité d'alcool vinique pourra être réservée pour leurs mûtages par suite de la décision, que peut prendre le décret annuel de remplacer une quantité de 6.000 hectos d'alcool par une importation supplémentaire de 50.000 hectos de vin.

Mais, dit la Confédération Générale des Vignerons, l'Office de Tunis déplace la question : la fabrication des mistelles n'est pas subordonnée, comme le prétend ce dernier, au décret permettant de substituer une quantité de vin à une quantité d'alcool d'importation. C'est le contraire qui doit se produire d'après la loi du 30 mars 1928 : celle-ci donne, en effet, aux producteurs tunisiens, le droit de fabriquer 12 % de la totalité de l'importation tunisienne soit au minimum 66.000 hectos de mistelles et par conséquent d'employer au mûtage de cette quantité environ 9.000 hectos d'alcool vinique ; s'il ne reste que 3.000 hectos d'alcool à importer en nature ou à transformer en importation de vin, peu importe ; ils doivent se servir d'abord sans se préoccuper de la transformation possible du contingent de 6.000 hectos d'alcool en vins d'importation.

D'autre part, la prétention de l'Office du Vin de Tunis de soustraire du contingent d'importation des 12.000 hectolitres d'alcool vinique, les quantités d'alcool ayant servi à la fabrication des mistelles et des vins de liqueur est contraire, dit la C. G. V., au texte et à l'esprit de la loi précitée.

Enfin, la Confédération Générale des Vignerons estime qu'il y aurait lieu de modifier, dans le sens suivant, le vœu de l'Office de Tunis, demandant que les quantités d'alcool de rétrocession, employées au mûtage des mistelles, ne soient pas comptées dans le contingent de 12.000 hectos d'alcool vinique à importer en France.

« La totalité de l'alcool *vinique d'origine tunisienne* employée à la fabrication des mistelles et vins de liqueur sera imputée sur le contingent global des 12.000 hectos concédés ci-après, toutefois, le total des contingents ordinaires et supplémentaires des vins de raisins frais mûtés, mistelles et vins de liqueur, se pourra, en aucun cas, dépasser le chiffre de 600.000 hectolitres ». — M. D.

La Chambre régionale d'agriculture de Provence et le mouillage des vins. — En raison de l'augmentation de la production du vin, il importe de ne pas faire appel aux moyens artificiels d'en fabriquer soit par des procédés licites (sucrage), soit par des procédés illicites (mouillage). D'ailleurs le sucrage, en augmentant le degré alcoolique du vin, nuit à sa consommation. D'autre part, le mouillage en abaissant ce même degré alcoolique, rend les vins de ce degré d'un prix plus abordable et provoque la mévente.

En conséquence, la Chambre régionale d'agriculture de Provence émet le vœu :

« Que le sucrage de la vendange soit formellement interdit dans toute la France et en Algérie et qu'il ne soit autorisé, exceptionnellement, dans certaines régions, que dans les conditions où est autorisée, exceptionnellement aussi, la désacidification des moûts ;

« Que soit limitée l'importation des vins de la Tunisie et du Maroc en France suivant un contingent à déterminer et ce jusqu'au jour où la création de ports francs ou de zones franches aura permis de laisser libre l'importation de ces vins dans ces ports et dans ces zones ;

« Que le mouillage soit l'objet, de la part des agents de la répression des fraudes, de la vigilance la plus grande et que l'Etat prenne toutes les mesures nécessaires pour que la fraude soit découverte rapidement et punie avec la dernière rigueur. » — M. D.

REVUE COMMERCIALE

COURS DES VINS

Paris. — Vente en demi-gros : Vins rouges de 8°, de 205 fr. et au-dessus ; Vins blancs de 9° 1/2 à 10°, de 225 à 275 francs. Ces prix s'entendent à l'hectolitre pour marchandises rendues dans Paris, droits compris.

Prix au détail : vin rouge, de 570 à fr. à 610 fr. ; vin blanc dit de comptoir, à 610 fr. Bordeaux rouge vieux 950 fr., Bordeaux blanc vieux 975 fr. Ces prix s'entendent à la pièce rendue dans Paris, droits compris.

Dans les dépôts à Paris de 2 fr. 50 à 3 fr. 25 le litre, environ.

Vallée de la Loire. — *Orléanais.* — Vins rouges du pays, Gris Meunier, » fr. à » fr. la pièce nue. Vins blancs de Sologne, la pièce nue, de 400 à 460 francs. Vins blancs de Blois, » à » francs la pièce nue.

Vins de Touraine : Vins blancs 1928 supérieurs, de 400 à » francs. Vins rouges, 9°5 à 11°, de 200 à 210 francs l'hectolitre. Gros plants 1928 ordinaires, 450 fr. Gros plants 1928 supérieurs, 600 fr. Muscadets 1928, 1.000 à 1.200 francs. Noahs, 275 à 350 francs

Vins d'Anjou : Rouges Groslot, » fr. à » fr. Rouges Gamay, de » fr. à ». Vins blancs ordinaires, 8 à 9°, 40 fr. le degré bar ; 10° et au-dessus, 50 fr. le degré bar. Blancs supérieurs, de 100 à 125 fr. le degré bar. Blancs de coteaux, 1928, 1.000 à 1.200 fr. et plus.

Loire-Inférieure (*21 septembre*). — Muscadet 1929, 1er choix, 400 à 500 fr. ; Gros plants 1929, de 220 fr. à 250 fr. ; Noah, de 100 à 150 fr. la barrique nue prise au pressoir du vendeur.

Algérie. — Vins 1929 : Rouge, 10 fr. 50 à 12 fr. 50 le degré. Blancs, de » fr. » le degré. Trois-six de vin 96/97°, 970 fr. à » fr. les 100°. Marc, 700 à 725 les 100°.

Midi. — *Nîmes* (*28 octobre 1929*). — *Cote officielle :* Vins rouges de 1929. Affaires insuffisantes pour permettre d'établir une cote, de » » à » fr. » le degré pour les vins logés. Costières, de 10 à 12°, de » fr. à » fr. le degré. Montagne, de » fr. » à » fr. Vins blancs 10 à 11°, » à ». Rosé, Paillet, à » fr. » le degré pas d'affaires. Trois-six de vin 86°, de » fr. » fr. ; trois-six de marc 86°, de » à » fr. ; eau-de-vie de marc 52°, de » à » fr. l'hectolitre.

Montpellier (*22 octobre 1929*). — Vins rouges 1929, de 8 à 10°, de 105 à 130 fr. l'hectolitre. Montagne supérieur, 10 à 11°5, de » à » fr. l'hecto. Vins blancs de blancs, 11°2, à 160 fr. l'hectolitre. Esprit de vin à 86°, de 950 à 960 fr. les 100 degrés. Eaux-de-vie de Montpellier à 52°, de 870 fr. à 900 fr. Marc 52°, » fr. à » fr. les 100°. Esprit de marc à 86°, de 870 à 900 francs les 100 degrés.

Béziers (*30 août*). — Récolte 1928 : Petits degrés, de 9 fr. » à 10 fr. 50 le degré. Couleur moyenne, de 15 fr. » à 15 fr. 50 le degré. Vins supérieurs, de 11 fr. 50 le degré. Vins rosés, de 8 à 11° de 9 fr. 50 à 10 fr. le degré. Bourrets et Picpouls, de 9°5 à 11°, de 10 fr. » à 12 fr. » le degré. Trois-six de vin, 86°, de 720 à 730 fr. Eau-de-vie de Béziers, 52°, à » à » fr. ; trois-six de marc 86°, 700 à 710 fr. Eau-de-vie de marc 52°, de » à » fr. Fine Béziers 52°, » à » fr. Pas d'affaires.

Minervois. — Marché d'Olonzac du 27 octobre 1929.

Vins nouveaux, de 13 fr. » à 14 fr. » le degré avec appellation d'origine minervois.

Carcassonne (*26 octobre*). — Récolte 1928 : Vins rouges, de 12 fr. » à 13 fr. 50 le degré. Récolte 1929 : de 12 fr. à 13 fr. 50, logé.

Perpignan (*26 octobre*). — Vins vieux » fr. » à » fr. » le degré. Vins nouveaux, de 12 fr. » à 13 fr. » le degré suivant délai de retiraison. Alcool ordinaire, » fr. les 100 degrés ; alcool rectifié, » fr.

Céréales. — Prix des céréales : blé indigène, l'hectolitre, 131 fr. 00 à 139 fr. 50 ; orges, 97 fr. à 103 fr., escourgeons, 95 fr. à 99 fr. ; maïs, 104 fr. » à 113 fr. 50 ; seigle, 90 à 100 fr. ; sarrasin, 100 fr. à 114 fr. ; sorgho, « fr. à » fr. » ; avoines, 84 fr. 00 à 103 fr. On cote les 100 kgr. à New-York, les blés 130 fr 97 à » fr ». — Buenos-Ayres, 109 fr. 11 à 133 — Chicago, 115 fr. 45. — Sons, 56 fr. à 100 fr.

Pommes de terre. — Hollande commune, de 60 à 120 fr. ; jaune ronde, de 30 fr. à 40 fr. ; Saucisse rouge, de 50 à 60 fr., St-Malo, 38 à 42 fr. ; Rosa, 75 à 90 fr. ; Blanche commune, de 35 à 40 fr.

Fourrages et pailles. — Les 520 kg à Paris : Paille de blé, 180 à 215 francs ; paille d'avoine, de 175 à 210 fr. paille de seigle, 180 à 215 fr. ; luzerne, 410 à 440 fr. ; foin, 380 à 420 fr.

Tourteaux alimentaires. — Tourteaux de lin, les 100 kgr. 162 fr. 50 (Marseille) ; d'arachide blanc, 127 fr. 00 (Marseille) ; Coprah, 115 fr. 00 ; Palmiste, 107 fr. 50.

Esprits et sucres. — Alcool 86°, de 950 fr. à 960 fr. les 100°. — Sucres blancs cristallisés nus 100 kgr., 234 fr. 00 à 234 fr. 50.

Bétail (La Villette le kgr. viande nette suivant qualité). — Bœufs, 5 fr. » à 16 fr. 50. — veaux, 6 fr. 50 à 17 fr. 00. — Moutons, 7 fr. 00 à 28 fr. 00. — Porcs, 8 fr. 00 à 16 fr. 50.

Produits œnologiques. — Acide tartrique, 19 fr. 50 le kg. — Acide citrique, 22 fr. 00 le kilogr. — Métabisulfite de potasse, 640 fr. les 100 kg. — Anhydride sulfureux, 210 à » francs. — Phosphate d'ammoniaque, 580 fr.

Engrais (le quintal métrique). — *Engrais potassiques* : Sylvinite (riche) 18 % de potasse, 17 fr. 50 ; sulfate de potasse (1) 46 %, 98 fr. 70 chlorure de potassium, 49 % 72 fr. 00. — *Engrais azotés* : Nitrate de soude 15,5 % d'azote de 113 fr. 00 à 122 fr 50 les 100 kilos. — Nitrate de chaux 13° d'azote, 95,00 à 98, 50 les 100 kg., sulfate d'ammoniaque (20,40 %), 118 fr. 50 à 126,50. — *Engrais phosphatés* : Superphosphate minéral (14 % d'acide phosphorique), 29 fr. 50 à 33 fr. 75 les 100 kg. ; superphosphate d'os (G. M.), (0.5 % d'azote, 16 % d'acide phosphorique), 49 fr. 00. — Os dissous (2 % d'azote, 10 % d'acide phosphorique), 56 fr. ». — Cyanamide en grains 20 % d'azote, 119 fr.

Sulfate de cuivre, cristaux en gros cristaux 331 fr. 100 kg. — **Sulfate de fer** 10 % en sacs 100 kg., 33 fr. à ». — **Phosphates moulus**, 26 %, 25 fr. » à » fr. — **Chaux** 31 francs. — **Soufre trituré**, 98/99 %, » à » fr. ; **raffiné**, » fr. — **Soufre sublimé**, » fr. » à » fr. — **Nicotine** à 500 gr., 350 fr. les 5 litres. — **Arseniate de plomb**, 690 fr. en bidons de 30 kg., 800 fr. en bidons de 10 kg., 900 fr. en bidons de 5 kg. et 1.000 fr. en bidons de 2 kg. — **Arseniate de chaux** (calarsine en pâte). En fûts de 50 kg 4 fr. 25 le kg. En boîtes de 3 kg 6 fr. le kg. En fûts de 25 kg 4 fr. 50 le kg. En boîtes de 1 kg 500, 6 fr. 75 le kg. — **Suifs Glycérinés.** 80 %, 445 fr. les 100 kilos.

Fruits et primeurs. — Cours des Halles centrales de Paris : Raisins blancs du Midi, 280 à 550 fr. les 100 kg, noirs du Midi, 250 à 500 fr. — Muscat du Midi, 450 à 860 fr — Oranges d'Algérie, 300 à 450 fr. — Poires choix, de 400 à 1.500 fr ; communes, de 100 à 250 fr. — Pommes de choix, 350 à 800 fr. ; communes, de 100 à 200 fr — Bananes, de 550 à 600 fr. les 100 kg. — Noix fraîches, 400 à 700 fr — Marrons français, de 150 à 240 fr. — Choux-fleurs, 50 à 150 fr. le cent. — Endives, 350 à 800 fr. — Tomates du Midi, de 180 à 250 fr. — Figues, de 300 à 1.000 fr. — Haricots verts de Paris, 150 à 800 fr. — Haricots à écosser de 300 à 360 fr. — Pois verts du Midi, 300 à 400 fr. les 100 kg. — Artichauts de Paris, 60 à 250 fr. — Aubergines, 15 à 40 le cent.

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE DE LA SEMAINE

du dimanche 13 au samedi 19 octobre 1929

JOURS	Température à 7 h.	Température de la nuit		Pluie en millim	DATES	Température à 7 h.	Température de la nuit		Pluie en millim
	PARIS					TOULOUSE			
Dimanche.	11. 0	9. 4	» »	»	....13....	6. 7	5. 4	» »	»
Lundi.....	6. 8	6. 2	» »	»	....14....	7. 8	6. 3	» »	»
Mardi.....	7. 8	6. 8	» »	»	....15....	8. 5	7. 0	» »	»
Mercredi..	9. 2	4. 8	» »	»	....16....	7. 8	6. 4	» »	»
Jeudi.....	9. 7	9. 0	» »	»	....17....	13. 6	11. 8	» »	»
Vendredi..	10. 0	9. 5	» »	»	....18....	12. 3	10. 1	» »	»
Samedi....	6. 7	6. 5	» »	0.8	....19....	9. 7	9. 7	» »	16.4
	STRASBOURG					NIMES			
Dimanche.	2. 2	1. 0	» »	»	....13....	15. 0	14. 2	» »	»
Lundi.....	3. 8	2. 5	» »	»	....14....	12. 1	8. 8	» »	»
Mardi.....	2. 8	1. 5	» »	»	....15....	13. 8	11. 7	» »	»
Mercredi..	6. 4	3. 0	» »	0.2	....16....	12. 6	11. 3	» »	»
Jeudi.....	8. 3	3. 0	» »	»	....17....	12. 2	10. 7	» »	»
Vendredi..	7. 9	7. 7	» »	»	....18....	15. 3	12. 8	» »	0.2
Samedi....	9. 2	9. 2	» »	10.0	....19....	12. 2	11. 9	» »	19.3
	LYON					BORDEAUX			
Dimanche.	9. 2	6. 8	» »	»	....13....	7. 5	3. 1	» »	»
Lundi.....	6. 0	5. 0	» »	»	....14....	4. 1	3. 5	» »	»
Mardi.....	4. 8	4. 6	» »	»	....15....	3. 9	2. 9	» »	»
Mercredi..	4. 2	3. 8	» »	»	....16....	8. 4	5. 7	» »	»
Jeudi.....	9. 8	6. 2	» »	»	....17....	14. 2	14. 2	» »	»
Vendredi..	7. 2	5. 6	» »	»	....18....	9. 4	6. 5	» »	»
Samedi....	9. 6	9. 6	» »	22.4	....19....	8. 1	8. 1	» »	7.3
	MARIGNANE					CHERBOURG			
Dimanche.	10. 0	7. 5	» »	»	....13....	13. 5	13. 5	» »	»
Lundi.....	12. 2	10. 5	» »	»	....14....	9. 8	9. 5	» »	»
Mardi.....	10. 2	9. 2	» »	»	....15....	12. 8	9. 9	» »	»
Mercredi..	10. 4	9. 8	» »	»	....16....	12. 0	11. 4	» »	»
Jeudi.....	10. 1	9. 8	» »	»	....17....	13. 0	11. 9	» »	»
Vendredi..	15. 8	14. 0	» »	»	....18....	12. 4	11. 1	» »	4.0
Samedi....	13. 6	13. 2	» »	»	....19....	9. 8	9. 1	» »	1.7

Le gérant : Jules Legrand.

PARIS. — SOCIÉTÉ GÉNÉRALE D'IMPRIMERIE ET D'ÉDITION, 17, RUE CASSETTE.